

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07269476
PUBLICATION DATE : 17-10-95

APPLICATION DATE : 31-03-94
APPLICATION NUMBER : 06085568

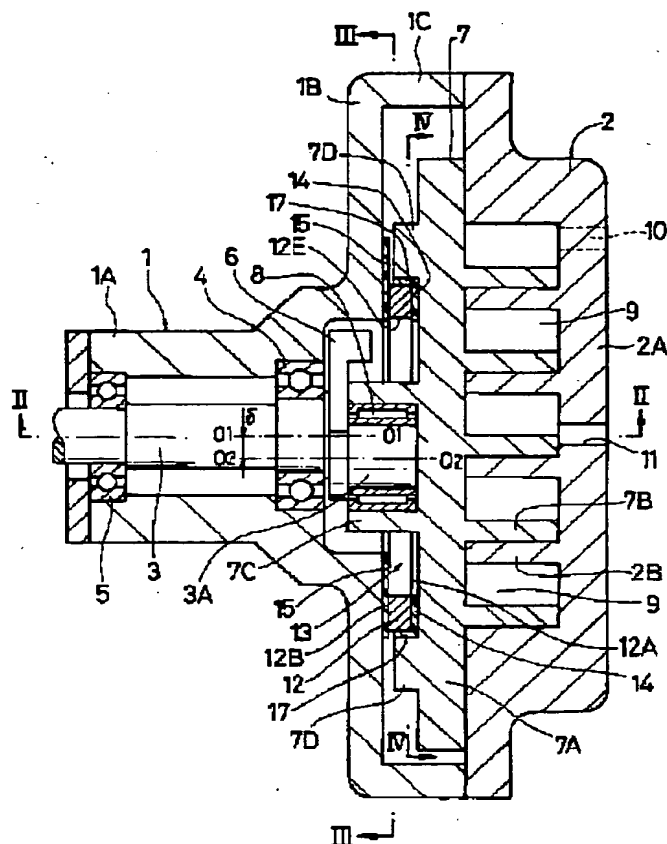
APPLICANT : TOKICO LTD;

INVENTOR : SUZUKI SHUNJI;

INT.CL. : F04C 18/02 F04C 29/00

TITLE : SCROLL TYPE FLUID MACHINERY

#2



ABSTRACT : PURPOSE: To simplify the structure of a rotation preventing mechanism for facilitation of working as well as to reduce the number of part items.

CONSTITUTION: As a rotation preventing mechanism 13 preventing any rotation in time of rotational motion of a turning scroll 7, this scroll-type fluid machinery adopts what is called on Oldham's coupling being composed of a plate body 12 being situated in space between a flange part 1B of a casing 1 and the backside of this turning scroll 7 and installed at the circumferential side of a boss part 7C, each casing side support part slidably supporting a set of sides being opposed to this plate body 12, and each scroll side support part 7D slidably supporting another set of sides being opposed to the plate body 12 likewise. In this connection, the plate body 12 performs its service as a thrust bearing supporting the turning scroll 7 in the thrust direction.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

54

THIS PAGE BLANK (USPTO)

#2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-269476

(43) 公開日 平成7年(1995)10月17日

(51) Int.Cl.⁶
F 0 4 C 18/02識別記号 庁内整理番号
3 1 1 W
F
M
F

F 1

技術表示箇所

29/00

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-85568

(22) 出願日 平成6年(1994)3月31日

(71) 出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72) 発明者 鈴木 俊次

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号 トキコ株式会社内

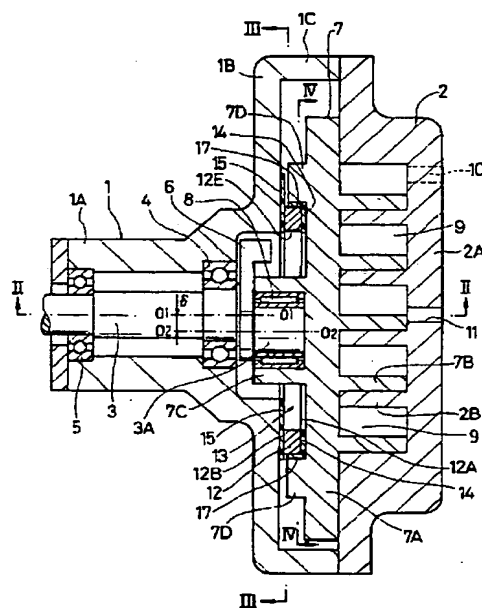
(74) 代理人 弁理士 広瀬 和彦

(54) 【発明の名称】 スクロール式流体機械

(57) 【要約】

【目的】 自転防止機構の構造を簡単化して加工を容易にすると共に、部品点数を削減する。

【構成】 旋回スクロール7の旋回運動時の自転を防止する自転防止機構13として、ケーシング1のフランジ部1Bと旋回スクロール7の背面側との間に位置してボス部7C外周側に配設された板体12と、板体12の対向する一組の側面を摺動可能に支持する各ケーシング側支持部と、板体12の対向する他の一組の側面を摺動可能に支持する各スクロール側支持部7Dとから構成してなる所謂オルダム継手を採用した。また、板体12は旋回スクロール7をスラスト方向に支持するスラスト軸受としての役割も果たす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシングと、該ケーシングに固着され、鏡板に渦巻状のラップ部が立設された固定スクロールと、基端側が前記ケーシングに回転可能に支持され、先端側がクランクとなった駆動軸と、鏡板の表面側に前記固定スクロールのラップ部と重なり合う渦巻状のラップ部が立設され、背面側にボス部が設けられた旋回スクロールと、該旋回スクロールを前記駆動軸のクランクに回転自在に支持するため、前記ボス部に設けられた旋回軸受と、前記旋回スクロールの自転を防止する自転防止機構とからなるスクロール式流体機械において、前記自転防止機構は、前記ケーシングと旋回スクロールの背面側との間に位置してボス部外周側に配設された方形形状部材と、該方形形状部材の対向する一組の側面を前記ケーシングに摺動可能に支持するため、該ケーシングに形成されたケーシング側支持部と、前記方形形状部材の対向する他の一組の側面を前記旋回スクロールの背面側で摺動可能に支持するため、該旋回スクロールに形成されたスクロール側支持部とから構成したことを特徴とするスクロール式流体機械。

【請求項2】 前記方形形状部材は平板状の板体である請求項1記載のスクロール式流体機械。

【請求項3】 前記方形形状部材はリング状部材である請求項1記載のスクロール式流体機械。

【請求項4】 前記方形形状部材は、前記旋回スクロールを背面側からスラスト方向に支持するスラスト軸受を構成してなる請求項1、2または3記載のスクロール式流体機械。

【請求項5】 前記方形形状部材の一側面と前記ケーシングとの間に滑り軸受を設けると共に、該方形形状部材の他側面と前記旋回スクロールの背面側との間に滑り軸受を設けてなる請求項1、2、3または4記載のスクロール式流体機械。

【請求項6】 前記方形形状部材の側面と前記ケーシング側支持部との間、前記方形形状部材の側面と前記スクロール側支持部との間のうち、少なくとも一方に滑り軸受を設けてなる請求項1、2、3、4または5記載のスクロール式流体機械。

【請求項7】 前記方形形状部材の側面と前記ケーシング側支持部との間、前記方形形状部材の側面と前記スクロール側支持部との間のうち、少なくとも一方に転がり軸受を設けてなる請求項1、2、3、4または5記載のスクロール式流体機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば空気圧縮機、真空ポンプ等に用いて好適なスクロール式流体機械に関し、特に無給油式のスクロール式流体機械に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、ケーシングと、該ケーシングに

固着され、鏡板に渦巻状のラップ部が立設された固定スクロールと、基端側が前記ケーシングに回転可能に支持され、先端側がクランクとなった駆動軸と、鏡板の表面側に前記固定スクロールのラップ部と重なり合う渦巻状のラップ部が立設され、背面側にボス部が設けられた旋回スクロールと、該旋回スクロールを前記駆動軸のクランクに回転自在に支持するため、前記ボス部に設けられた旋回軸受と、前記旋回スクロールの自転を防止する自転防止機構とからなるスクロール式流体機械は知られている。

【0003】そして、このスクロール式流体機械をスクロール式空気圧縮機として使用する場合、例えば固定スクロールのラップ部の外周側に位置した巻終り端近傍に配設された吸込口から吸い込んだ空気を、固定スクロールのラップ部と旋回スクロールのラップ部との間に形成される圧縮室内に密閉する。そして、旋回スクロールが固定スクロールに対して一定の偏心寸法をもって旋回運動し、圧縮室を徐々に縮小させることにより圧縮室内の空気を圧縮し、前記固定スクロールのラップ部の内周側に位置した巻始め端近傍に配設された吐出口から外部に吐出するようになっている。

【0004】また、このような従来技術による無給油式のスクロール式流体機械の自転防止機構には、複数の補助クランクを用いたものが知られている。即ち、前記ケーシングと旋回スクロールの背面側との間に位置して、該旋回スクロールのボス部の外周側に周方向に離間して複数の補助クランクを設け、これにより、旋回スクロールの自転を防止している。そして、この種の各補助クランクによる自転防止機構の場合、各補助クランクの潤滑性を維持するために、各補助クランクの回転部にグリース等を付与するようにしている。

【0005】また、他の従来技術として、給油式のスクロール式流体機械の自転防止機構には、オルダム継手を用いたものも知られている。この種のオルダム継手による自転防止機構の場合、オルダム継手の潤滑性を維持するために、駆動時にはオルダム継手の摺動部に常時潤滑油を供給する構成となっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術によるスクロール式流体機械は、自転防止機構として複数の補助クランクを採用しているため、駆動軸のクランクと各補助クランクの偏心寸法を一致させる必要があり、高精度の加工技術が要求される。

【0007】また、設計上各クランクの偏心寸法を一致させても、旋回スクロールの旋回運動による遠心力等の影響により駆動軸のクランクおよび各補助クランクのバランスがとれず振動が発生する場合があります。自転防止機構の実設計・製造が難しく、また構造が複雑となり部品点数も多くなるという問題がある。

【0008】さらに、従来技術によるスクロール式流体

機械の運転時には、固定スクロールのラップ部と旋回スクロールのラップ部との間に形成される圧縮室内が高圧となるため、旋回スクロールがスラスト方向に押圧される。そして、このスラスト方向の押圧力は、駆動軸のクランクおよび各補助クランクに荷重となって作用し、駆動軸のクランクおよび各補助クランクの回転摩擦を増加させ、駆動性能を低下させると共に、駆動軸のクランクおよび各補助クランクの異常摩擦や摩擦熱の高温化を招くという問題がある。

【0009】一方、他の従来技術によるオルダム継手を用いた自転防止機構は、比較的構造が複雑でなく設計・製造も比較的容易である。しかし、かかる自転防止機構は、潤滑油を頻りに供給しなければオルダム継手の摺動部等の潤滑性の確保や摩擦防止を図れないため、給油式のスクロール式流体機械には適用できるが、無給油式のものには適用が難しいという問題がある。

【0010】本発明は上述した従来技術の問題に鑑み込まれたもので、無給油式のスクロール式流体機械において、設計・製造が比較的容易なオルダム継手の構造を自転防止機構として採用し、圧縮運転時に駆動軸のクランクや該自転防止機構に作用するスラスト方向の荷重によって駆動性能が低下するのを防止すると共に、無給油でも旋回スクロールが円滑に旋回運動できるようにしたスクロール式流体機械を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決べく、請求項1記載の発明が採用する構成の特徴は、自転防止機構は、ケーシングと旋回スクロールの背面側との間に位置してボス部外周側に配設された方形形状部材と、該方形形状部材の対向する一組の側面を前記ケーシングに摺動可能に支持するため、該ケーシングに形成されたケーシング側支持部と、前記方形形状部材の対向する他の一組の側面を前記旋回スクロールの背面側に摺動可能に支持するため、該旋回スクロールに形成されたスクロール側支持部とから構成したことにある。

【0012】また、請求項2記載の如く、方形形状部材を平板状の板体とするのが好ましい。

【0013】また、請求項3の記載の如く、方形形状部材をリング状部材としてもよい。

【0014】さらに、請求項4記載の如く、方形形状部材は前記旋回スクロールを背面側からスラスト方向に支持するスラスト軸受を構成する。

【0015】また、請求項5記載の如く、方形形状部材の一側面と前記ケーシングとの間に滑り軸受を設けると共に、該方形形状部材の他側面と前記旋回スクロールの背面側との間に滑り軸受を設ける構成としてもよい。

【0016】さらに、請求項6記載の如く、方形形状部材の側面と前記ケーシング側支持部との間、前記方形形状部材の側面と前記スクロール側支持部との間のうち、少な

くとも一方に滑り軸受を設ける構成としてもよい。

【0017】さらにまた、請求項7記載の如く、方形形状部材の側面と前記ケーシング側支持部との間、前記方形形状部材の側面と前記スクロール側支持部との間のうち、少なくとも一方に転がり軸受を設ける構成としてもよい。

【0018】

【作用】上記構成により、圧縮運転等に際して、旋回スクロールが固定スクロールに対して旋回運動すると、方形形状部材がボス部外周側で駆動軸の軸線に対して直角方向(X-Y方向)に摺動する。このとき、該方形形状部材は旋回スクロールと共に、ケーシング側支持部を介してケーシングに対してX方向に移動し、かつ旋回スクロールはスクロール側支持部を介して前記方形形状部材に対してY方向に移動する。このように、前記ケーシング側支持部およびスクロール側支持部によって前記方形形状部材を摺動可能に支持することにより、旋回スクロールの旋回運動を許しつつ、自転を防止できる。

【0019】さらに、請求項4の構成により、前記方形形状部材は、その一側面が旋回スクロールの背面に摺接し、旋回スクロールからのスラスト方向の荷重を支承する。即ち、圧縮運転等に際して、固定スクロールのラップ部と旋回スクロールのラップ部との間に形成される圧縮室内の圧力によって、旋回スクロールがケーシングの基端側に向けてスラスト方向(Z方向)に押圧されるのを前記方形形状部材で支持することができる。

【0020】また、請求項5の構成により、方形形状部材の一側面と前記ケーシングとの間の摺動性、前記方形形状部材と前記スクロールの背面側との間の摺動性を、各滑り軸受を設けたことによって向上させることができ、旋回スクロールの旋回運動を円滑なものとすることができる。

【0021】また、請求項6の構成により、方形形状部材の側面と前記ケーシング側支持部との間の摺動性、前記方形形状部材の側面と前記スクロール側支持部との間の摺動性を、各滑り軸受を設けたことによって向上させることができ、旋回スクロールの旋回運動を円滑なものとすることができる。

【0022】また、請求項7の構成によっても、方形形状部材の側面と前記ケーシング側支持部との間の摺動性、前記方形形状部材の側面と前記スクロール側支持部との間の摺動性を、各転がり軸受を設けたことにより向上させることができ、旋回スクロールの旋回運動を円滑なものとするすることができる。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例によるスクロール式流体機械をスクロール式空気圧縮機に用いた場合を例に挙げ、図1ないし図12に基づいて説明する。

【0024】まず、図1ないし図4は本発明の第1の実施例を示す。

【0025】図において、1は段付筒状のケーシングを示し、該ケーシング1は、後述の駆動軸3の一端側（基端側）が挿入された軸受部1Aと、該軸受部1Aの他端側に一体形成されたフランジ部1Bと、該フランジ部1Bの外周側から他側に向けて伸長する筒状の大径部1Cとから大略構成されている。

【0026】また、該ケーシング1のフランジ部1Bには、図2、3に示す如く、径方向に対称に離間した一対のケーシング側支持部1D、1Dが設けられている。そして、該各ケーシング側支持部1Dはケーシング1のフランジ部1Bから後述する旋回スクロール7の背面側に向けて突出して設けられ、各ケーシング側支持部1Dの間には後述の板体12が摺動可能に支持されている。

【0027】2はケーシング1の大径部1Cの先端側に固着された固定スクロールを示し、該固定スクロール2は中心が駆動軸3の軸線O1-O1と一致するように、中央部に配設された鏡板2Aと、該鏡板2Aの中心側が巻始め端となり、外周側が巻終り端となって立設された渦巻状のラップ部2Bとから構成されている。

【0028】3はケーシング1の軸受部1Aに軸受4、5を介して回転可能に軸支された駆動軸を示し、該駆動軸3の先端側はケーシング1の大径部1C内に伸長してクランク3Aとなっている。そして、該駆動軸3の軸線O1-O1に対してクランク軸3Aは軸線O2-O2となり、所定寸法 δ だけ偏心している。そして、該駆動軸3は図示しない駆動源に連結されており、駆動源の駆動により回転し、クランク3Aを介して旋回スクロール7を旋回運動させる。また、6はクランク3Aの基端側に固着されたカウンタウエイトを示し、該カウンタウエイト6は後述の旋回スクロール7の旋回運動に対し、駆動軸3の回転バランスをとるものである。

【0029】7はケーシング1内に位置し、駆動軸3のクランク3Aの先端に設けられた旋回スクロールを示し、旋回スクロール7は円盤状に形成された鏡板7Aと、該鏡板7Aの表面に立設され、中心側が巻始め端となり、外周側が巻終り端となった渦巻状のラップ部7Bと、前記鏡板7Aの背面中央に設けられたボス部7Cとから大略構成されている。そして、該旋回スクロール7のボス部7Cはケーシング1の基端側に向けて突出し、その内部には駆動軸3のクランク3Aが旋回軸受8を介して回転可能に挿着されている。

【0030】また、該旋回スクロール7の背面には、図1、4に示す如く、径方向に対称に離間した一対のスクロール側支持部7D、7Dが設けられている。そして、該各スクロール側支持部7Dは旋回スクロール7の鏡板7A背面からケーシング1のフランジ部1Bに向けて突出して設けられ、該各スクロール側支持部7Dの間には板体12が摺動可能に支持されている。

【0031】ここで、該旋回スクロール7のラップ部7Bは、固定スクロール2のラップ部2Bに所定角度だけ

ずらして重なり合うように配設され、固定スクロール2のラップ部2Bと旋回スクロール7のラップ部7Bの間には複数の圧縮室9、9、…が形成される。そして、当該スクロール式空気圧縮機の運転時には、固定スクロール2の外周側に設けられた吸込口10から外周側の圧縮室9内に外気を吸引し、この空気を旋回スクロール7が旋回運動する間に順次圧縮しつつ内周側の圧縮室9へ送り込み、最後に中心側の圧縮室9から固定スクロール2の中心に設けられた吐出口11を介して外部に吐出する。

【0032】12はケーシング1と旋回スクロール7の背面側との間に位置して設けられた方形形状部材としての板体を示し、該板体12は前記ケーシング1の各ケーシング側支持部1Dおよび旋回スクロール7の各スクロール側支持部7Dと共に自転防止機構13を構成している。

【0033】そして、該板体12は正方形の平板状に形成され、該板体12の一侧表面12Aは旋回スクロール7の鏡板7Aの背面に後述の各滑り軸受14を介して摺接し、該板体12の他側表面12Bはケーシング1のフランジ部1Bに後述の各滑り軸受15を介して摺接している。

【0034】また、該板体12の対向する一組の側面12C、12Cは図3に示す如く、各ケーシング側支持部1Dに後述の各滑り軸受16を介して密に摺接し、ケーシング1に対して矢示X方向に摺動可能となっている。さらに、該板体12の他の対向する一組の側面12D、12Dは図4に示す如く、各スクロール側支持部7Dに後述の各滑り軸受17を介して密に摺接し、旋回スクロール7が該板体12に対して矢示Y方向に摺動可能となるように構成されている。

【0035】また、該板体12の中央には貫通穴12Eが形成され、該板体12は貫通穴12Eを介して旋回スクロール7のボス部7Cの外周側に位置するように配設されている。また、該板体12の貫通穴12Eは、旋回スクロール7が旋回運動する際に、旋回スクロール7のボス部7Cが貫通穴12Eに接触しない程度の直径となっている。

【0036】14、14は旋回スクロール7の背面側と板体12との間に配設された第1の滑り軸受を示し、該各滑り軸受14は、耐摩耗性、自己潤滑性を有する材料、例えばポリテトラフルオロエチレン等の樹脂材料、銅合金等の金属材料によって角形状に形成され、旋回スクロール7の鏡板7Aの背面に固着されている。15、15はケーシング1のフランジ部1Bと板体12との間に配設された第2の滑り軸受を示し、該各滑り軸受15は、前記第1の各滑り軸受14とはほぼ同様の材料によって角形状に形成され、ケーシング1のフランジ部1B側に固着されている。そして、前記各滑り軸受14、15は旋回スクロール7の背面とケーシング1のフランジ部

1 Bとの間で、板体12を潤滑性をもって支持し、該板体12が円滑に摺動できるようにしている。

【0037】16、16はケーシング1の各ケーシング側支持部1Dと板体12の各側面12Cとの間に配設された第3の滑り軸受を示し、該各滑り軸受16は、耐摩耗性、自己潤滑性を有する材料、例えばポリテトラフルオロエチレン等の樹脂材料または銅合金等の金属材料によって長板状に形成され、各ケーシング側支持部1Dに固着されている。17、17は旋回スクロール7の各スクロール側支持部7Dと板体12の各側面12Dとの間に配設された第4の滑り軸受を示し、該各滑り軸受17は、前記第3の各滑り軸受16と同様の材料によって長板状に形成され、各スクロール側支持部7Dに固着されている。そして、前記第3の各滑り軸受16は各ケーシング側支持部1Dに対して板体12が円滑に摺動するようにし、前記第4の各滑り軸受17は板体12に対して旋回スクロール7が円滑に摺動するようにしている。

【0038】本実施例によるスクロール式空気圧縮機は上述のような構成を有するものであり、駆動源の駆動により駆動軸3を回転させると、この回転がクランク3Aを介して旋回スクロール7に伝達される。これにより、旋回スクロール7は固定スクロール2に対して旋回運動し、吸込口10から吸引した外気を各圧縮室9で圧縮し、吐出口11から外部に吐出する。

【0039】また、このように旋回スクロール7が旋回運動するときには、板体12、各ケーシング側支持部1Dおよび各スクロール側支持部7Dからなる自転防止機構13によって、旋回スクロール7の自転が防止される。

【0040】即ち、旋回スクロール7が固定スクロール2に対して旋回運動すると、板体12が旋回スクロール7のボス部7C外周側で駆動軸3の軸線O1-O1に対して直角方向に摺動する。

【0041】即ち、該板体12は旋回スクロール7と共に、各ケーシング側支持部1Dに支持されつつ、ケーシング1に対して図3中の矢示X方向に摺動する。一方、これと同時に、旋回スクロール7は各スクロール側支持部7Dによって板体12を支持しつつ、該板体12に対して図4中の矢示Y方向に摺動する。

【0042】このようにして、板体12は各ケーシング側支持部1Dおよび各スクロール側支持部7Dと共に、所謂オルダム継手としての作用を営み、これにより旋回スクロール7の自転が防止することができる。

【0043】そして、各ケーシング側支持部1Dと板体12の一組の側面12Cとは各滑り軸受16を介して大きな面積をもって摺接しているため、各側面12Cの面圧は小さくなり、板体12は各ケーシング側支持部に対して各滑り軸受16の潤滑性によって円滑に摺動できる。また、該板体12の他の一組の側面12Dと各スクロール側支持部7Dは、各滑り軸受17を介して大きい

面積をもって摺接しているため、各側面12Dの面圧は小さくなり、旋回スクロール7は各スクロール側支持部7Dの各滑り軸受17の潤滑性によって板体に対して円滑に摺動できる。

【0044】また、板体12は、その一侧表面12Aが旋回スクロール7の背面に摺接し、旋回スクロール7からのスラスト方向の荷重を支承する。即ち、圧縮運転時に、各圧縮室9内が高圧になることによって、旋回スクロール7がケーシング1の基端側に向けてスラスト方向に押圧されるが、このスラスト方向の荷重を板体12で支持する。即ち、該板体12は旋回スクロール7の自転を防止すると共に、旋回スクロール7をスラスト方向に支持するスラスト軸受の役割も兼ね備えている。そして、このスラスト方向の荷重が板体12に作用しても、各滑り軸受14、15によって、板体12の摺動は円滑に行われる。

【0045】かくして、本実施例では、ケーシング1のフランジ部1Bと旋回スクロール7の背面側との間に位置してボス部7C外周側に配設された板体12と、該板体12の一組の側面12Cを摺動可能に支持するケーシング1の各ケーシング側支持部1Dと、前記板体12の他の一組の側面12Dを摺動可能に支持する旋回スクロール7の各スクロール側支持部7Dとから自転防止機構13を構成し、所謂オルダム継手の構造を採用して旋回スクロール7の自転を防止するようにした。

【0046】これにより、本実施例による自動防止機構13は、設計・製造に際して、単一の板体12の形状やサイズ、または板体12と各ケーシング側支持部1D、各スクロール側支持部7Dとの配置関係等を考慮するだけでよく、設計・製造が極めて容易である。即ち、従来技術のように複数の補助クランクの偏心寸法を一致させる等の高精度の加工技術の必要がなく、さらに構造が簡単なため、部品点数も削減できる。

【0047】また、板体12は旋回スクロール7をスラスト方向に支承するスラスト軸受の機能をも果たし、これにより旋回スクロール7からのスラスト方向の荷重が駆動軸3のクランク3Aや旋回軸受8等に作用して駆動性能や耐久性を低下させるのを確実に防止できる。さらに、板体12が自転防止機能とスラスト軸受的機能とを兼用していることにより、旋回スクロール7支持用のスラスト軸受を別途設ける必要がなく、部品点数を大幅に削減することができる。

【0048】一方、板体12は図3、4に示すように、各側面12C、12Dが各ケーシング側支持部1D、各スクロール側支持部7Dに大きな面積をもって摺接しているため、旋回スクロール7の旋回運動の際に、板体12の各側面12C、12Dに作用する面圧を小さくできる。これにより、各滑り軸受16、17の潤滑性によって板体12の摺動性を確保でき、潤滑油の供給を行わずとも円滑な摺動を実現できる。従って、オルダム継手の

構造をなす自転防止機構13を当該無給油式のスクロール式空気圧縮機に適用することができる。

【0049】次に、図5は本発明の第2の実施例を示し、本実施例の特徴は、方形状部材として板体12とケーシング1のケーシング側支持部（図示せず）、旋回スクロール7の各スクロール側支持部7Dとの間にそれぞれ転がり軸受21、21、…を配設したことにある。

【0050】このように構成される本実施例によっても、前記第1の実施例と同様の作用効果を得ることができるが、特に本実施例では、ケーシング側支持部、各スクロール側支持部7Dに対する板体12の摺動性をさらに優れたものとすることができる。

【0051】次に、図6は本発明の第3の実施例を示し、本実施例の特徴は、ケーシング31を基端側の軸受部31Aと、先端側の大径部31Bと、前記軸受部31Aと大径部31Bとの間の段部31Cとからなる段付筒状に形成され、該大径部31Bの内周側には径方向内向き突出するスラスト受部31Dが形成されている。そして、該スラスト受部31Dと旋回スクロール7の背面側との間には、各滑り軸受14、15を介して方形状部材としての板体12が摺動可能に配設されている。また、該スラスト受部31Dには、前記板体12を支持する一対のケーシング側支持部（図示せず）が前記第1の実施例によるケーシング1の各ケーシング側支持部1Dとほぼ同様に形成されている。さらに、ケーシング31の段部31Cには、軸受部31Aの外周側に位置して周方向に離間して複数の空気穴31E、31E、…が形成されている。

【0052】このように構成される本実施例によっても、前記第1の実施例と同様の作用効果を得ることができるが、本実施例では、各空気穴31Eを介して、外気をケーシング31内を流通させることができ、軸受4、5、旋回軸受8、各滑り軸受14、15、16、17等に発生する摩擦熱や旋回スクロール7の圧縮熱等を冷却することができる。

【0053】次に、図7ないし図10は本発明の第4の実施例を示すに、本実施例の特徴は、方形状部材を方形状のリング部材によって構成したことにある。なお、本実施例の構成要素には、上述した第1の実施例の構成要素の符号と対応した100番台の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0054】図において、101はケーシングを示し、該ケーシング101は軸受部101A、フランジ部101B、大径部101Cとから大略構成される。また、該ケーシング101のフランジ部101Bには、図8に示す如く、外周側の4箇所にケーシング側支持部101D、101D、…がそれぞれ配設されている。

【0055】ここで、該各ケーシング側支持部101Dはケーシング101のフランジ部101Bから後述する旋回スクロール107の背面側に向けて突出して設けら

れ、その先端側には段部101D1が形成されている。そして、各ケーシング側支持部101Dの段部101D1には後述の方形状リング部材112が摺動可能に支持されている。

【0056】102はケーシング101の大径部101Cに固着された固定スクロールを示し、該固定スクロール102は鏡板102A、ラップ部102Bとから構成されている。

【0057】103はケーシング1の軸受部101Aに軸受104、105を介して回転可能に軸支された駆動軸を示し、該駆動軸103の先端側はクランク103Aとなっている。また、該クランク103Aの基端側にはカウンタウエイト106が設けられている。

【0058】107は駆動軸103のクランク103Aの先端に設けられた旋回スクロールを示し、旋回スクロール107は鏡板107A、ラップ部107B、ボス部107Cとから大略構成され、該ボス部107C内には駆動軸103のクランク103Aが旋回軸受108を介して回転可能に挿着されている。

【0059】また、該旋回スクロール107の背面側には、図9に示す如く、外周側の4箇所にスクロール側支持部107D、107D、…がそれぞれ配設されている。そして、該各スクロール側支持部107Dは、旋回スクロール107の鏡板107A背面からケーシング101のフランジ部101Bに向けて突出して設けられ、その先端側には段部107D1が形成されている。そして、該各スクロール側支持部107Dの段部107D1には方形状リング部材112が摺動可能に支持されている。

【0060】そして、前記固定スクロール102のラップ部102Bと該旋回スクロール107のラップ部107Bとの間には複数の圧縮室109、109、…が形成され、該各圧縮室109には、固定スクロール102の外周側に設けられた吸込口110と、固定スクロール102の中心に設けられた吐出口111とがそれぞれ連通するようになっている。

【0061】112はケーシング101と旋回スクロール107の背面側との間に位置して設けられた方形状リング部材を示し、該方形状リング部材112は前記ケーシング101の各ケーシング側支持部101Dおよび旋回スクロール107の各スクロール側支持部107Dと共に自転防止機構113を構成している。

【0062】そして、前記方形状リング部材112は図10に示す如く、直方体の小片に形成され、4隅に配設された4個の摺接部112A、112A、…と、該各摺接部112Aをそれぞれ連結する4本からなる棒状の連結部112B、112B、…とから構成され、周方向形状が全体として方形状となっている。

【0063】また、該方形状リング部材112の各摺接部112Aの一側表面が摺接面112A1となり、該摺接

面112A1はスクロール側支持部107Dに摺接している。そして、その裏側面が摺接面112A2となり、該摺接面112A2はケーシング側支持部101Dに摺接している。さらに、該方形リング部材112の外周側に位置する摺接面112A3が各ケーシング側支持部101Dの段部101D1に摺接すると共に、該方形リング部材112の外周側に位置し、摺接面112A1と垂直な位置にある摺接面112A4が各スクロール側支持部107Dの段部107D1に摺接している。

【0064】かくして、該方形リング部材112は各ケーシング側支持部101Dに対して図8中の矢示X方向に摺動可能であり、各スクロール側支持部107Dに対して図9中の矢示Y方向に摺動可能となっている。また、該方形リング部材112の各摺接部112Aは各ケーシング側支持部101D、各スクロール側支持部107Dに密に摺接しており、各摺動方向の摺動以外には位置ずれやガタ等が発生しないように高精度に形成されている。

【0065】本実施例はこのように形成されるが、本実施例によれば、ケーシング101のフランジ部101Bと旋回スクロール107の背面側との間に方形リング部材112を配設し、該方形リング部材112、各ケーシング側支持部101Dおよび各スクロール側支持部107Dから自転防止機構113を構成し、所謂オルダム継手の構造を採用して旋回スクロール107の自転を防止するようにしている。これにより、本実施例によっても、前記第1の実施例と同様の作用効果を得ることができる。特に本実施例では、前記方形リング部材112を小片の各摺接部112Aと各連結部112Bとによって構成したから、方形リング部材を軽量なものとすることができ、主に小型のスクロール式空気圧縮機を製造する上で有用なものとすることができる。

【0066】なお、前記第1ないし第3の実施例では、各滑り軸受14、17等を旋回スクロール7側に固着させ、各滑り軸受15、16等をケーシング側に固着させる構成としたが、これら各滑り軸受14、15、16、17等を板体12側に固着させる構成としてもよい。

【0067】また、前記第4の実施例において、方形リング部材112の摺接部112Aと各ケーシング側支持部101D、各スクロール側支持部107Dとの間に図11に示すように各滑り軸受を設けるようにしてもよい。

【0068】即ち、各摺接部112Aの摺接面112A1とスクロール側支持部107Dとの間に滑り軸受121を設け、摺接面112A2とケーシング側支持部101Dとの間に滑り軸受122を設ける。さらに、各摺接部112Aの摺接面112A3と各ケーシング側支持部101Dの段部101D1との間に滑り軸受123を設け、摺接面112A4と各スクロール側支持部107Dの段部107D1との間に滑り軸受124を設ける。

【0069】ここで、前記各滑り軸受121、122、123、124は耐摩耗性、自己潤滑性を有する、例えばポリテトラフルオロエチレン等の樹脂材料または銅合金等の金属材料によって形成されている。これにより、第1の実施例と同様の作用効果を得ることができる。

【0070】さらに、図12に示す如く、方形リング部材112において、各摺接部112Aの摺接面112A3と各ケーシング側支持部101Dの段部101D1との間、摺接面112A4と各スクロール側支持部107Dの段部107D1との間にそれぞれ転がり軸受131、131、…を設けてもよい。

【0071】また、各ケーシング側支持部とスクロール側支持部の位置を互いに90度ずらした状態で配置してもよい。

【0072】さらに、前記各実施例では、スクロール式流体機械としてスクロール式空気圧縮機を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば真空ポンプ、冷媒圧縮機等にも広く適用することができ、さらに給油式のスクロール式流体機械にも適用できる。

【0073】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明によれば、自転防止機構を、ケーシングと旋回スクロールの背面側との間に位置してボス部外周側に配設された方形形状部材と、該方形形状部材の対向する一組の側面を前記ケーシングに摺動可能に支持するため、該ケーシングに形成されたケーシング側支持部と、前記方形形状部材の対向する他の一組の側面を前記旋回スクロールの背面側に摺動可能に支持するため、該旋回スクロールに形成されたスクロール側支持部とから構成したことにより、自転防止機構を比較的簡単な構成によって実現でき、自転防止機構の設計・製造を容易にすることができると共に、自転防止機構を従来技術のような複数の補助クランクを設けたものと比較して、部品点数を削減することができる。

【0074】また、請求項3の記載によれば、前記方形形状部材をリング状部材とすることによって、方形形状部材の軽量化を図ることができ、小型のスクロール式圧縮機を製造する上で有用なものとすることができる。

【0075】また、請求項4の記載によれば、方形形状部材が旋回スクロールをスラスト方向に支承するスラスト軸受としての機能をも兼ね備えているから、これによっても構成を簡単化でき、部品点数を大幅に削減できる。

【0076】また、請求項5または6の記載によれば、滑り軸受を設けたことにより、方形形状部材の摺動性を向上でき、旋回スクロールの旋回運動を円滑なものとするることができる。さらに、請求項7の記載によっても、同様に旋回スクロールの旋回運動を円滑なものとすることができ、駆動性能を向上させることができる。

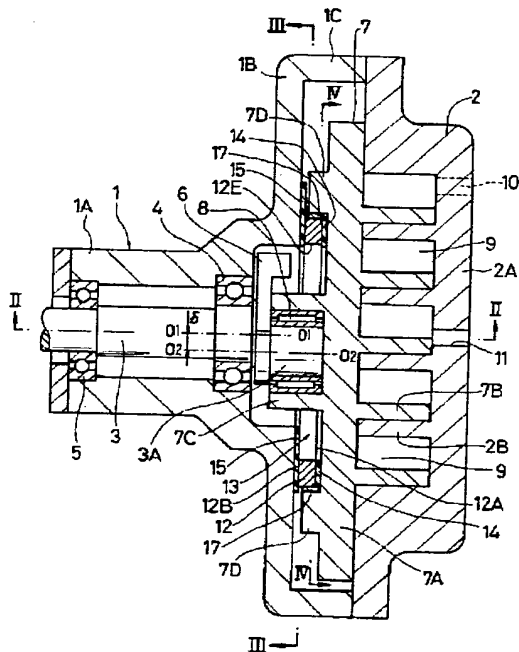
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例によるスクロール式空気圧縮機を示す縦断面図である。

13

- 【図2】図1中の矢示II-II方向縦断面図である。
 【図3】図1中の矢示III-III方向横断面図である。
 【図4】図1中の矢示IV-IV方向横断面図である。
 【図5】本発明の第2の実施例によるスクロール式空気圧縮機を示す縦断面図である。
 【図6】本発明の第3の実施例によるスクロール式空気圧縮機を示す縦断面図である。
 【図7】本発明の第4の実施例によるスクロール式空気圧縮機を示す縦断面図である。
 【図8】図7中の矢示VII-VII方向横断面図である。
 【図9】図7中の矢示IX-IX方向横断面図である。
 【図10】方形リング部材を示す斜視図である。
 【図11】第4の実施例によるスクロール式空気圧縮機の第1の変形例の要部を拡大して示す縦断面図である。
 【図12】第4の実施例によるスクロール式空気圧縮機の第2の変形例の要部を拡大して示す縦断面図である。
 【符号の説明】

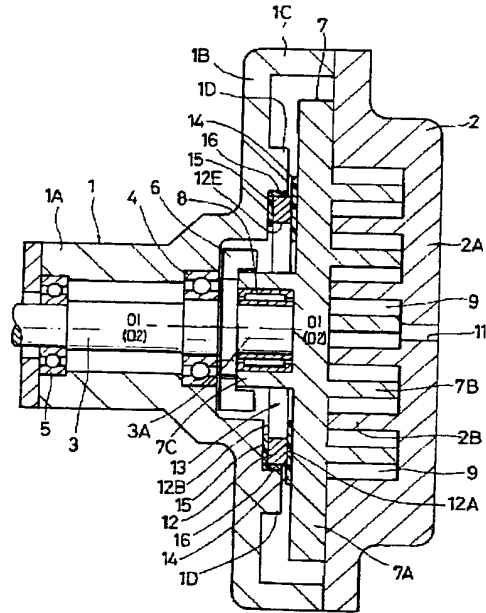
【図1】



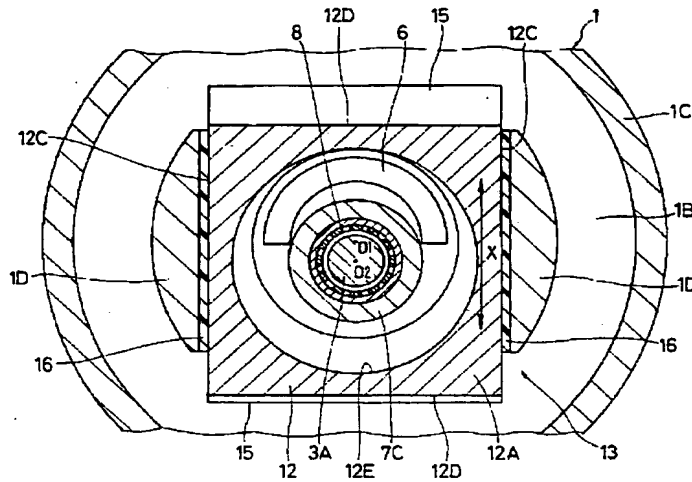
14

- 1, 31, 101 ケーシング
 1D, 101D ケーシング側支持部
 2, 102 固定スクロール
 2A, 7A, 102A, 107A 鏡板
 2B, 7B, 102B, 107B ラップ部
 3, 103 駆動軸
 3A, 103A クランク
 7, 107 旋回スクロール
 7C, 107C ポス部
 7D, 107D スクロール側支持部
 8, 108 旋回軸受
 12 板体 (方形部材)
 112 方形リング部材 (方形部材)
 13, 113 自転防止機構
 14, 15, 16, 17, 121, 122, 123, 1
 24 滑り軸受
 21, 131 転がり軸受

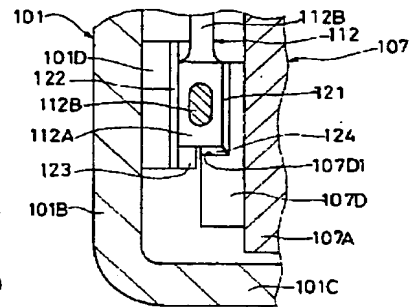
【図2】



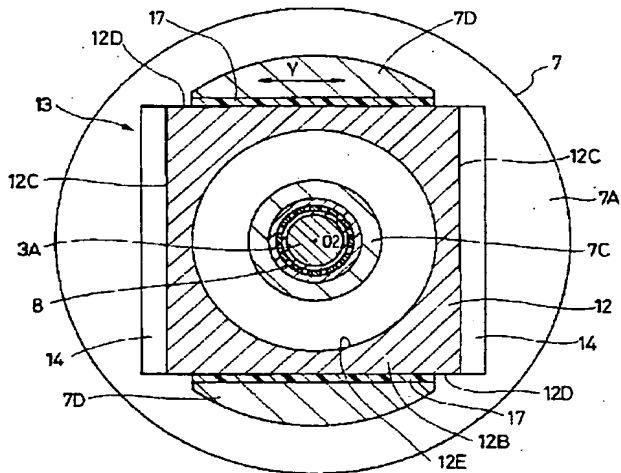
【図3】



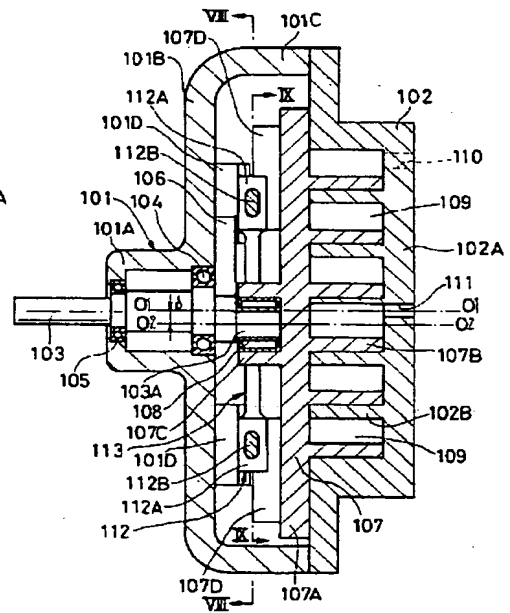
【図11】



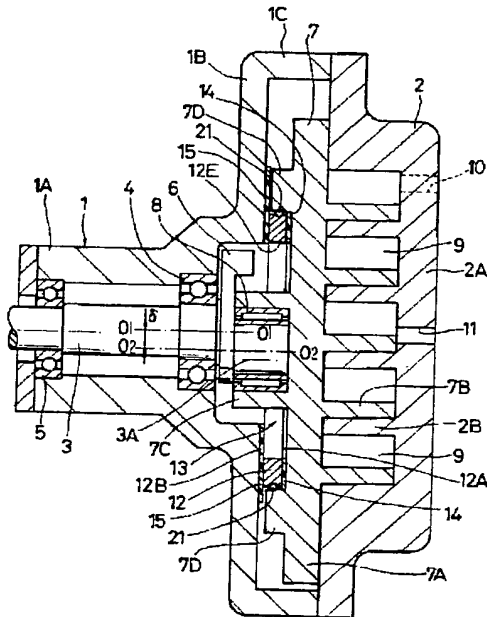
【図4】



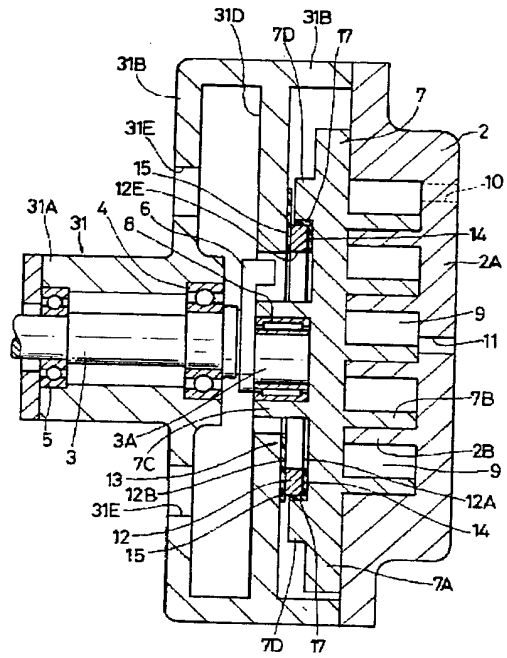
【図7】



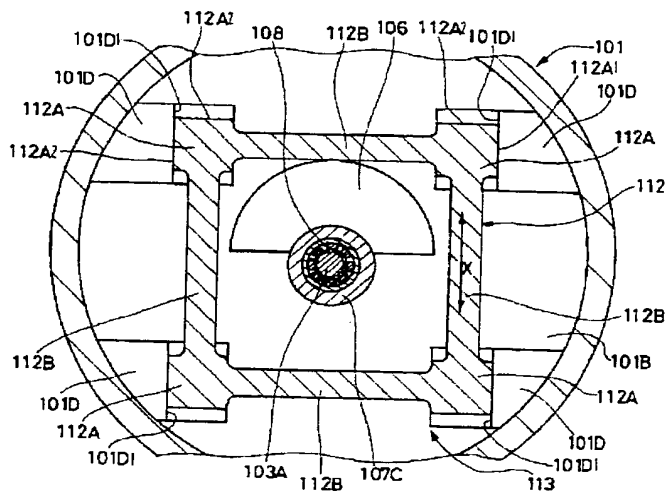
【図5】



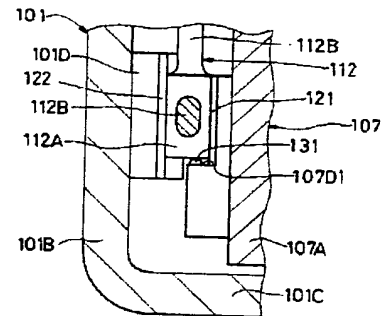
【図6】



【図8】



【図12】



THIS PAGE BLANK (USPTO)